ROYAUME DU MAROC

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE LA FORMATION DES CADRES ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الحسن الثاني
المحمدية الدار البيضاء
UNIVERSITE HASSAN II
MOHAMMEDIA CASABLANCA

UNIVERSITE HASSAN II – MOHAMMEDIA
PRESIDENCE

APPEL D'OFFRES OUVERT
(SEANCE PUBLIQUE)
55 INV/2013

CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

ACHAT DE MATERIEL D'ENSEIGNEMENT POUR L'E.N.S.A.M -Casablanca

En lot unique

CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

Appel d'Offres ouvert sur offre de prix n° **55 INV / 2013.**

Passé en application de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et l'alinéa 3, paragraphe 3 de l'article 17, du décret n° 2-06-388 du 16 Moharrem 1428 (05 Février 2007) fixant les conditions et les formes de passation des marchés ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.

Entre les soussignés :

D'une part :

L'UNIVERSITE HASSAN II MOHAMMEDIA-CASABLANCA REPRESENTEE PAR LE PRESIDENT: ----------

Et,

D'autre part : ----------

La société :.....

- Titulaire du compte ..... (à la Trésorerie Générale, bancaire, ou postal) ouvert à mon nom (ou au nom de la société) à.....(localité), sous relevé d'identification bancaire (RIB) numéro…….

- Adresse du siège social de la société : .....

- Adresse du domicile élu : .....

- Affiliée à la CNSS sous le n° : ……..

- Inscrite au registre de commerce de ……... (localité) sous le n° : ……

- Patente n° : …….

- Représentée par :

Monsieur .....

Agissant au nom et pour le compte de ladite société en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés,

ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent Cahier des Prescriptions Spéciales (CPS) concerne l'appel d'offres ouvert sur offres de prix ayant pour objet : ACHAT DE MATERIEL D'ENSEIGNEMENT POUR L'E.N.S.A.M -Casablanca **en lot unique au titre de l'exercice 2013.**

ARTICLE 2 : PIECES INCORPOREES AU CONTRAT

Les pièces constitutives du marché sont les suivantes :

1- L'acte d'engagement,
2- Le présent cahier des prescriptions spéciales,
3- Le cahier définissant les spécifications techniques des équipements,
4- Le bordereau des prix - détail estimatif,

ARTICLE 3 : TEXTES GENERAUX

Le titulaire du marché sera soumis aux dispositions des textes généraux énumérés ci-après :

1- Loi 01-00 portant organisation de l'enseignement supérieur.
2- Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.T) approuvé par le Décret du 04/05/2000.
3- Décret Royal n° 330-66 du 10 Muharrams 1387 (21 Avril 1967) portant règlement général de la comptabilité publique.
4- La circulaire n° 140/GSA du 15 Décembre 1976 de Monsieur le Premier Ministre relative à la révision de la réglementation des marchés publics.
5- Décret n° 2.06.388 du 16 moharrem 1428 (5 février) 2007 fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'Etat ainsi que certaines règles relatives à leurs gestion et leurs contrôle.
6- Décision du 1er Ministre n° 3-72-07 du 5 ramadan 1428 (18 septembre 2007) prise pour l'application de l'article 86 du décret n° : 2-06-388 du 16 moharrem 1428 (5 février 2007) fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'état ainsi que certaines règles relatives à leurs gestion et à leurs contrôle.
7- La circulaire 4-59-S.G.G./CAB du 12 Février 1959, l'instruction 23-59 S.G.G. du 6 Octobre 1959 et la circulaire 1-61 S.G.G/CAB du 30 Janvier 1961 relatives aux marchés de travaux de l'Etat, des Etablissements Publics et des Collectivités Locales.
8- Loi 69-00 relative au contrôle financier de l'état sur les entreprises publiques et autre organisme.
9- Décret du 19/12/03 relative aux contrôleurs d'état, commissaires du gouvernement et trésoriers payeurs auprès des entreprises publiques et autres organismes.
10- Les textes officiels réglementant la législation du travail.

ARTICLE 4 : NATURE DES PRIX

Les prix du matériel objet du présent marché sont réputés fermes et non révisables et tiennent compte de tous frais et faux-frais ainsi que de toutes sujétions y compris le transport.

Toutefois, si le taux de la taxe sur la valeur ajoutée est modifié postérieurement à la date limite de remise des offres, le maître d'ouvrage répercute cette modification sur le prix de règlement.

Prix en HT/HDD/HTVA : Les prix sont des prix rendus droits acquittés, à l'exclusion des droits et taxes à l'importation (se référer aux incoterms de la chambre de commerce internationale pour l'interprétation à donner à cette définition).

Prix en TTC : les prix sont des prix rendus droit acquittés, comprenant toutes les taxes exigibles, les droits de douanes et la TVA.
Les prix **TTC** du présent marché s'entendent Toutes Taxes Comprises, notamment la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) instituée par le dahir du Rabia II 1406 (20 Décembre 1985).

ARTICLE 5 : CONTENU DES PRIX ET DES QUANTITES

Les prix s'entendent pour le matériel rendu et mis en fonctionnement dans l'établissement destinataire. Les matériaux, fournitures et matériels inertes seront présentés pour la réception dans le local destiné à les recevoir dans l'emballage d'origine, ouverts, vérifiés et prêts à être rangés.

Les appareils et machines seront installés à leur emplacement définitif et en ordre de marche, inclus tout frais intermédiaires, ainsi que les essais et démonstrations aux responsables qualifiés de l'établissement.

Tout frais résultant de la détérioration des produits ou du matériel imputable à un défaut d'emballage seront à la charge du fournisseur. Les recours éventuels contre les compagnies de transport seront également à sa charge, de sorte qu'il reste entièrement responsable de la qualité de ses produits ou installations au moment de la réception définitive.

Le prix comprend également la participation du fournisseur à la définition et au contrôle des alimentations des machines, ou équipements spéciaux en électricité.

Les quantités spécifiées sur le bordereau des prix sont données à titre limitatif, elles ne peuvent varier en baisse ou en hausse.

ARTICLE 6 : DROITS DE TIMBRES ET ENREGISTREMENT

Le titulaire acquittera les droits de timbre et d'enregistrement auxquels donnera lieu le présent marché, tels que ces droits résultent des lois et règlements en vigueur.

ARTICLE 7 : FORMALITES DE DOUANES ET DU COMMERCE EXTERIEUR

Le matériel du présent marché pourra bénéficier de la franchise des droits de douanes et des taxes à l'importation conformément à la convention de l'UNESCO à laquelle le Maroc a adhéré par Dahir n°1.60201 et n°160.202 du 14 Joumada I 1383 (3 Octobre 1963).

Toutes les formalités d'établissement des demandes d'importation et d'obtention des autorisations d'importation délivrées par l'autorité gouvernementale chargée du commerce et de l'industrie (direction du commerce extérieur et Office des changes) ainsi

que toutes les formalités douanières seront réalisées par le titulaire et les frais y afférents seront à sa charge.

A cet effet, le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour obtenir les autorisations d'importation dûment visées par les autorités compétentes.

Dans le cas où la franchise est refusée, Le remboursement des droits de douanes à l'importation sera réglé sur pièces justificatives à hauteur maximale du montant des droits de douanes et TVA indiqués dans le Bordereau des prix/Détail Estimatif.

Le titulaire est réputé être au courant des démarches à suivre et de la liste des produits susceptibles d'être non autorisés à l'importation au MAROC. Aucune réclamation ne sera admise à cet effet par l'Université Hassan II Mohammedia - Casablanca.

L'Université Hassan II Mohammedia - Casablanca s'engage aussi à fournir au titulaire en temps voulu les documents de son ressort et qui sont nécessaires à l'accomplissement des formalités ci-dessus.

ARTICLE 8 : FORMALITES D'EXONERATION DE LA TVA

1. Matériel bénéficiant de la franchise douanière

Le matériel bénéficiant de la franchise douanière UNESCO bénéficiera d'une exonération de la TVA et ce en application de l'article 8 paragraphe 28 de la loi n°30-85 tel qu'elle a été modifiée et complétée.

Le maître d'ouvrage demandera l'exonération de la TVA à la Direction des impôts après avoir reçu du titulaire du marché les pièces suivantes :

- La facture pro forma ou devis des travaux en cinq exemplaires ;
- La copie certifiée conforme à l'original de la décision de la franchise douanière ;
- L'attestation d'exonération de la TVA dûment remplie en cinq exemplaires.
- Liste du Matériel Educatif Scientifique ou Culturel importé dans le cadre des accords de l'UNESCO en cinq exemplaires.

2. Matériel n'ayant pas bénéficié de la franchise douanière

Les formalités décrites, ci-après, sont conditionnées par le respect des dispositions de l'article n° 7 suscité.

Si le titulaire ne se conforme pas aux stipulations de l'article n° 7 sus - cité, il ne devra prétendre au remboursement ni des droits et taxes à l'importation ni de la TVA figurant au bordereau des prix – détail estimatif (Prix en TTC).

a- Entreprise nationale :

Pour les équipements, n'ayant pas bénéficié de la franchise des droits de douanes et des taxes à l'importation, la TVA sera réglée sur la base des prix hors taxes et hors droits de douanes augmenté des droits de douanes à rembourser.

b- Entreprise étrangère :

Pour les équipements, n'ayant pas bénéficié de la franchise des droits de douanes et des taxes à l'importation, la TVA sera réglée conformément aux dispositions du code général des Impôts en vigueur.

ARTICLE 9 : DELAI DE LIVRAISON

Le délai contractuel pour l'exécution des prestations objet du marché est de **Deux (2) mois**, il court à partir du lendemain de la date de notification de l'ordre de service invitant le titulaire à commencer la livraison du matériel aux établissements bénéficiaires.

ARTICLE 10 : PENALITES DE RETARD

A défaut de livraison du matériel dans le délai prescrit, il sera appliqué une pénalité pour chaque jour de retard. Cette pénalité de 1/1000 du montant initial du marché par jour calendaire de retard sans toutefois dépasser 10% du montant total du marché.

Les pénalités seront déduites d'office et sans mise en demeure préalable des décomptes des sommes dues au fournisseur.

ARTICLE 11 : CAUTIONNEMENT PROVISOIRE ET DEFINITIF

Le cautionnement provisoire est fixé à :

LOT UNIQUE	**10 000 ,00 DHS**

Le montant du cautionnement définitif est fixé à trois pour cent (3%) du montant initial du marché, il n'est exigé qu'après passation du marché.

Le cautionnement définitif doit être constitué dans les trente (30) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché, il ne sera restitué au titulaire qu'après livraison totale du matériel.

ARTICLE 12 : CONDITIONS DE LIVRAISON

Le titulaire est tenu d'assurer la livraison et l'installation du matériel objet du présent appel d'offres à l'établissement bénéficiaire.

Les frais de transport, de stockage éventuel et la responsabilité du matériel sont à la charge du titulaire qui devra contracter une assurance à sa charge, même si une reconnaissance et un paiement partiel ont été opérés. Par ailleurs, tous les frais résultant de la détérioration des produits ou du matériel imputable à un défaut d'emballage seront à la charge du titulaire.

La livraison de chaque colis portera les marques distinctes d'un code chiffré, résultant du bordereau des prix et comprenant :

- Numéro de l'article
- Plus un nombre fractionnaire pour les articles en plusieurs colis faisant apparaître en dénominateur le nombre de colis de l'article et en numérateur son numéro dans cette série.

ARTICLE 13 : RECEPTION PROVISOIRE ET DEFINITIVE

a- Réception provisoire

- Avant toute livraison, le titulaire devra inviter l'administration de l'établissement bénéficiaire à désigner une commission chargée de contrôler la conformité de l'article à tous les points de vue avec les spécifications du marché et à la

documentation présentée lors de la procédure d'appel d'offres. Cette commission est désignée par Monsieur le Doyen de la faculté.

- Quand elle constate que les fournitures ne répondent pas aux spécificités exigées, la commission refuse de prononcer la réception. Le titulaire dispose d'un délai de dix (10) jours pour présenter ses observations. Passé ce délai, la décision de la commission est irrévocable et les fournitures sont rejetées.
- En cas d'acceptation par la commission des fournitures présentées, la livraison doit faire l'objet d'une attestation de réception du matériel portant le numéro d'inventaire (model ci-joint) signé conjointement par le titulaire et le Doyen de l'établissement. La réception provisoire sera prononcée après livraison totale, installation et mise en main dans les conditions normales d'utilisation du matériel objet du marché.
- En cas de livraison fractionnée, la réception provisoire ne peut être prononcée que si l'ensemble des équipements, objet du marché, sont livrés, installés et mis en main.
- Outre les vérifications techniques ou de quantités propres à la réception, il sera demandé au titulaire de procéder aux démonstrations de fonctionnement de son matériel et d'assurer ainsi sa mise en main auprès du personnel qualifié de l'établissement destiné à le prendre en charge.
- Lors de la réception, la documentation en français ou en anglais sera remise avec le matériel.
- La réception provisoire sera prononcée dans l'établissement bénéficiaire.

b- <u>Réception définitive</u>

La réception définitive qui implique l'expiration du délai de garantie sera prononcée dans les mêmes conditions que la réception provisoire.

<u>ARTICLE 14</u> : MODALITES DE PAIEMENT

Le paiement se fera par ordre de virement et sur présentation de décompte après la livraison du matériel du lot, reconnu qualitativement et quantitativement conforme aux spécifications du marché et à la documentation présentée lors de la procédure d'appel d'offres et sur présentation d'un Bon de Livraison, Procès Verbal Technique et d'une attestation de réception de matériel signée conjointement par le Doyen et le titulaire portant le numéro d'inventaire.

Les sommes dues au titulaire seront réglées à son compte bancaire dont le numéro est précisé dans le marché.

<u>ARTICLE 15</u> : SOUS-TRAITANCE

Si l'entrepreneur envisage de sous-traiter une partie du marché, il doit requérir l'accord préalable du maître d'ouvrage auquel il est notifié la nature des prestations, l'identité, la raison ou la dénomination sociale, et l'adresse des sous-traitants et une copie conforme du contrat de la sous-traitance.

La sous-traitance ne peut en aucun cas dépasser cinquante pour cent (50%) du montant du marché ni porter sur le lot ou le corps d'état principal du marché.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents conformément à l'article 22 du décret du 05 février 2007.

ARTICLE 16 : VALIDITE DU MARCHE

Le marché ne sera valable, définitif et exécutoire qu'après visa du Contrôleur d'Etat et notification de son approbation par le Président de l'Université Hassan II Mohammedia Casablanca domiciliée à Bd. Hassan II Mohammedia, BP : 150.

ARTICLE 17 : DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE

L'approbation des marchés doit être notifiée à l'attributaire dans un délai de **soixante (60) jours** à compter de la date fixée pour l'ouverture des plis remis par les concurrents. Toutefois, ce délai peut être porté à **quatre vingt dix (90) jours**.

ARTICLE 18 : GARANTIE - DELAI DE GARANTIE

a- Garantie

Le titulaire garantit que tout le matériel livré en exécution du marché est neuf, n'a jamais été utilisé, est du modèle le plus récent en service et inclue toutes les dernières améliorations en matière de conception et de matériau sauf si le marché en a disposé autrement.

Le titulaire garantit en outre que tout le matériel livré en exécution du marché, n'aura aucune défectuosité due à sa conception, aux matériaux utilisés ou à sa mise en œuvre.

b- Délai de garantie

Le délai de garantie est fixé à douze (12) mois pour les prestations objet du marché. Il court à partir de la date de réception provisoire de ces équipements.

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur sera tenu de procéder aux rectifications qui lui seraient demandées en cas de malfaçons ou d'insuffisances constatées et de remédier à l'ensemble des défectuosités, sans pour autant que ces travaux supplémentaires puissent donner lieu au paiement à l'exception de ceux résultant de l'usure normale, d'un abus d'usage ou de dommages causés par des tiers.

ARTICLE 19 : RETENUE DE GARANTIE

Une retenue de garantie de **un dixième (1/10)** sera effectué sur le montant des acomptes.

La retenue de garantie cessera de croître lorsqu'elle aura atteint **sept pour cent (7%)** du montant initial du marché, augmenté, le cas échéant, du montant des avenants.

Toutefois, cette retenue de garantie pourra être remplacée, à la demande du titulaire, par une caution bancaire personnelle et solidaire dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

Elle sera libérée dans les 3 mois suivant la date de la réception définitive.

ARTICLE 20 : RESTITUTION DU CAUTIONNEMENT PROVISOIRE

Le cautionnement provisoire est restitué au titulaire du marché ou la caution qui le remplace est libérée après que le titulaire aura réalisé le cautionnement définitif.

ARTICLE 21 : NOTIFICATION EN CAS DE FORCE MAJEURE

En cas de force majeur, le titulaire doit notifier par écrit à l'Administration, dans un délai de dix (10) jours, au plus, après l'événement, L'existence de la force majeure et ses conséquences. Passé ce délai, le titulaire n'est plus admis à réclamer.

Dans le cas où il aurait été prouvé que les conséquences de la force majeure ont perturbé la réalisation du marché, les délais d'exécution de ce dernier seront suspendus et repris par ordre de service.

ARTICLE 22 : GLOBALISATION PAR LOT

Le titulaire devra prévoir dans ses prix et sa livraison, la totalité des équipements annexes et fourniture de matériel nécessaire à la mise en route des équipements.

ARTICLE 23 : INSTALLATION - MISE EN MAIN

1. Installation :

Les opérations d'installation, de mise en service et d'initiation des techniciens seront organisées durant le délai d'exécution.

2. La mise en main :

Elle pourra être distincte des opérations de réception.

La durée de la mise en main devra être suffisante pour permettre l'utilisation normale du matériel par le personnel de l'établissement bénéficiaire.

Si l'installation et la mise en main du matériel ne pouvaient être effectuées dans l'établissement pour des raisons non imputables au fournisseur, les obligations de celui-ci seront éteintes de plein droit au plus tard dans un délai d'un an à compter de la date de réception provisoire.

A cet effet, il sera procédé à un inventaire des fournitures et travaux réalisés à ce jour.

En aucun cas, le fournisseur ne peut prétendre à des paiements pour fournitures non livrées et prévues au présent marché, ni à des indemnités quelconques pour arrêt de livraison des fournitures.

ARTICLE 24 : LITIGES ET CONTESTATIONS

Toute contestation ou litige nés à l'occasion de la conclusion ou de l'exécution des marchés passés à la suite du présent appel d'offres seront de la compétence du tribunal du ressort territorial du siège de la Présidence de l'Université Hassan II Mohammedia - Casablanca statuant en matière administrative, les cas de résiliation sont ceux prévus par le C.C.A.G.T

ARTICLE 25 : NANTISSEMENT

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement du présent marché, il est précisé que:

1) La liquidation des sommes dues par la Présidence de l'Université Hassan II Mohammedia, en exécution du présent marché sera opérée par le Président de l'Université Hassan II de Mohammedia – Casablanca ou par la personne ayant reçu délégation à cet effet.

2) Les paiements prévus au présent marché seront effectués par le Trésorier Payeur de l'Université, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du marché.

3) Le fonctionnaire chargé de fournir au titulaire du marché ainsi qu'au bénéficiaire des nantissements ou subrogations les renseignements et états prévus à l'article 7 du dahir du 28 août 1948 est Le Président de l'Université Hassan II Mohammedia – Casablanca.

ARTICLE 26 : RESILIATION DU MARCHE

Le marché peut être résilié dans tous les cas de figure prévus par le C.C.A.G-T et les articles 24 et 85 du décret n° 2-06-388 du 16 moharrem 1428 (5 février 2007).

Signé à …… **Le**…… **Fait à Mohammedia, le:** ……

Le fournisseur

Approuvé par Monsieur le Président de l'Université Hassan II Mohammedia - Casablanca

N.B : la signature du fournisseur doit être précédée de la mention manuscrite « Lu ET ACCEPTE ».

Lot unique

LABORATOIRE DE RESISTANCE DES MATERIAUX

Le cahier définissant les spécifications techniques du matériel

Achat de matériel d'enseignement pour l'E.N.S.A.M:

Lot unique LABORATOIRE DE RESISTANCE DES MATERIAUX

- **N.B** : les soumissionnaires sont invités à remplir la case « **Proposition du soumissionnaire** » en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « **Désignations et caractéristiques + Appréciation de lôadministration** » ne doivent pas être touchées.

Art	*Désignation*	PROPOSITIONS DU SOUMISSIONNAIRE	APPRECIATION DE LôADMINISTRATION
1	**MACHINE DE TORSION 30 Nm** Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants : · Vérification de lôéquation de torsion élastique. · Détermination du module dôélasticité et de la limite de cisaillement. · Détermination des limites élastiques supérieure et inférieure de cisaillement pour des éprouvettes en acier normalisé. · Etude du comportement des matériaux sous déformation plastique et du phénomène dôécrouissage. · Détermination du module de rupture en torsion. · Essais de torsion « alternée » pour mettre en évidence lœffet Bauschinger et lœffet des contraintes résiduelles interne et superficielle sur la résistance de torsion. · Comparaison des propriétés élastiques et plastiques de différents types de matériaux avec les éprouvettes proposées en complément. Spécifications techniques requises : · Capacité nominale : 30 Nm · Longueur manimale des éprouvettes : 750 mm · Rapport du réducteur : 60/1 · Mesures des déformations : capteurs électroniques et afficheurs numériques · Mors : 3/16" (pas Whitworth) et 12 mm (pas A/F), hexagonaux (2 mors de chaque sorte sont fournis) · Couplemètre : cellule de charge à jauges de contrainte et afficheur numérique · Un jeu de six éprouvettes de torsion en acier · Alimentation électrique : 220V - 50 Hz · Manuel d'utilisation et de travaux pratiques Torsiomètre mécanique pour éprouvettes de 6 mm de diamètre et permettant de travailler dans les domaines élastiques et plastiques. Interface d'acquisition de donnes pour banc universel de flexion de poutres * Avec manuel de travaux pratique.		
2	**BANC DôETUDE DU FLAMBEMENT** Le banc devra permettre dôétudier le flambement dôune large gamme de poutres, de mesurer la charge et les déformations liées au flambement pour des poutres de longueurs différentes, de sections différentes et pour des conditions aux limites différentes. Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants : . Démonstration du flambement de poutres présentant des conditions aux extrémités différentes. . Détermination des courbes de charge/déformation et charges critiques de flambement pour différentes longueurs et sections, avec une combinaison dôextrémités encastrées et articulées. . Etude des effets dôune charge latérale et dôune charge excentrique sur les caractéristiques de flambement des barres. . Rigidité en flexion et charges de flambement pour des poutres de différents matériaux. . Utilisation de la méthode de Southwell pour estimer les charges critiques de flambement et lôexcentricités des barres à partir des résultats expérimentaux. . Détermination de rigidité en flexion et comparaison avec les valeurs calculées. . Déformation d'une poutre en appuis simple avec une charge ponctuelle incluant la vérification de la formule générale de la déformée et la forme déviée. Un kit optionnel pourra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants : . Rigidité en flexion et charges de flambement pour une large gamme des poutres		

	avec différents matériaux. . Essais sur des sections typiques utilisées en ingénierie (circulaire, angulaire, et spécimens de sections irrégulières) ; la signification de lôaxe neutre; la flexion et la torsion combinée dû à un chargement excentrique. . L'effet de la flexibilité dans les fixations aux extrémités. . Essais sur barre composite présentant un cisaillement imparfait entre les deux composants. Spécifications techniques requises : - un châssis rigide en aluminium système de chargement des poutres et mécanisme de mesure de la charge critique résistant au moment fléchissant transmis par les poutres qui flambent et transmettant une force axiale pure à une cellule de charge électronique. Ce mécanisme pourra se déplacer sur le châssis afin de tester des poutres de différentes longueurs pour différentes conditions aux limites - Un afficheur numérique de la charge de capacité 0 à 2000N - Un comparateur numérique se déplaçant le long du châssis permet la mesure de la déformation de la poutre avec une capacité de 0 à 25 mm, précision de 0,01 mm - Jeu de fixations pour obtenir différentes combinaisons de conditions aux limites (en appui simple ou encastré) - Jeu de dix poutres de longueur et de section variable o Six poutres en acier de section 20 x 3 mm et de longueur 750, 700, 650, 625, 600 et 550 mm o Une poutre en acier de section 15 x 4 mm et de longueur 750 mm o Une poutre en acier de section 10 x 5 mm et de longueur 750 mm o Une poutre en laiton de section 19 x 4,8 mm et de longueur 750 mm o Une poutre en aluminium de section 19 x 4,8 mm et de longueur 750 mm - Jeu de masses (un support de poids de 10gr et 50 masses de 10gr) - Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en français **Jeu de 10 poutres complémentaires comprenant :** . 3 de 20 x 550 mm x env 6 mm en bois dur, contre-plaqué, fibre de verre . 1 de 19 x 4.5 x 550 en forme de D en laiton . 1 de 13 x 6.4 x 650 mm en acier doux . 1 de 13 x 13 x 750 mm en forme de U en aluminium . 2 de 13 x 13 x 750 mm en forme de L en aluminium (une avec des extrémités spéciales, permettant une flexibilité limitée) . 1 de 13 x 6.4 x 650 mm rectangulaire à base d'acier doux . 1 de 6.4 dia x 650 mm en acier doux . 3 de 20 x 550 mm x env 6 mm en bois dur, contre-plaqué, fibre de verre . 1 de 19 x 4.5 x 550 en forme de D en laiton . 1 de 13 x 6.4 x 650 mm en acier doux . 1 de 13 x 13 x 750 mm en forme de U en aluminium . 2 de 13 x 13 x 750 mm en forme de L en aluminium (une avec des extrémités spéciales, permettant une flexibilité limitée) . 1 de 13 x 6.4 x 650 mm rectangulaire à base d'acier doux . 1 de 6.4 dia x 650 mm en acier doux * Avec manuel de travaux pratique.		
3	**BANC DôETUDE DE LA FLEXION ET DE LA TORSION COMPOSEE** Le banc devra permettre de déterminer la limite de rupture élastique dôune éprouvette soumise à différentes sollicitations de flexion et torsion combinée. Le banc devra permettre de comparer les résultats expérimentaux obtenus avec ceux prédis par les théories sur la rupture. Lôéchantillon sera fixé à une extrémité dôun support solidaire dôun socle et à lôautre extrémité à la plaque circulaire de mise en charge. Cette plaque possèdera un contre poids, de telle sorte que son propre poids nôinfluence pas la mesure. Elle sera graduée sur un quadrant tous les 15° pour fournir une flexion pure à une extrémité, un couple pur à lôautre et différentes combinaisons dans les positions intermédiaires Lôappareil sera fourni avec un accroche-poids à couteau La déformation de lôéprouvette sous charge sera indiquée par un comparateur à cadran 0-25 mm, résolution 0,01 mm diamétralement opposé au point de mise en charge. Aucune déformation de la plaque elle-même, entre les points de fixation et de chargement, ne devra affectera la lecture de la déformation. Une plaque de sécurité, placée sous la plaque de chargement, protègera lôappareil des dommages pouvant survenir en cas de rupture de lôéprouvette. Un dispositif de fixation spéciale avec vis Allen sera fourni avec les éprouvettes. Pendant lôessai, un système devra éviter tout basculement. Le banc devra être conçu pour utiliser des éprouvettes usinées à partir de barres		

	rondes Lâappareil sera fourni avec un jeu de 6 dâéprouvettes de chaque matériaux (acier doux, laiton, alliage d'aluminium) Jeu de poids : 1 x 1N, 2 x 2N, 4 x 10N. Manuel dâutilisation en Français * Avec manuel de travaux pratique.		
4	**LABORATOIRE DE MECANIQUE DES MILEUX CONTINUS** **ETUDE DâUNE ENVELOPPE MINCE** Le banc devra permettre de vérifier par lâexpérience la théorie relative aux enveloppes minces, en mesurant les déformations de la paroi dâun cylindre en différents points, et suivant différentes orientations. Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants : - Contrainte longitudinale, circonférentielle, radiale et bi-axiale - Comportement dâun cylindre sous conditions extrémités ouvertes et fermées - Utilisation de jauges de déformation - Relation entre la contrainte et la déformation et valeur du module E dans un cylindre - Contrainte et déformation indirecte - Valeur du coefficient de Poisson dans un cylindre - Utilisation du cercle de Mohr pour calculer les contraintes de cisaillement à nâimporte quelle position dans un cylindre - Utilisation du óprincipe de superposition' pour déterminer les déformations principales - Effet dâun système de contrainte bi-axiale - Sources d'erreur dans les expériences Spécifications techniques requises : - Huile fourni avec bidon de rechange de 500 mL - Capacité du cylindre et réservoir : environ 2 litres - Matériau du cylindre : alliage dâaluminium. - Epaisseur de lâenveloppe : 3 mm - Dimensions nominales du cylindre : dia, extérieur env 80 mm, longueur env 359 mm - Pression : affichée par manomètre de bourdon en standard. Capteur de pression, interfacé avec câble USB pour système dâacquisition de données optionnel. - Manomètre : 0 - 5 bar - Pression maximale dans le cylindre : 3,5 MN/m² - Jauges de contraintes : de type à résistance électrique compensée en température avec affichage numérique de la valeur des déformations. - Pont d'extensométrie intégré dans le banc, - Fournir en option un système d'acquistion de données - Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en Français * Avec manuel de travaux pratique.		
5	**BANC D'ETUDE D'UNE MEMBRANE CIRCULAIRE** Banc didactique devant permettre de réaliser des travaux pratiques sur les états de contraintes, déformations et fléchissement sur une membrane. Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes : Effet de la pression sur : - Le profil de la surface, Les résultats devront être présentés sous la forme dâune courbe adimensionnelle - Déformations radiales et circonférentielles - Déformations radiales et circonférentielles à travers la membrane Spécifications techniques requises : - Banc de table monté sur un châssis robuste - Les bords de la membrane devront être maintenus fermement par deux brides - Mise sous pression par système oléo hydraulique avec actionnement par pompe manuelle - 8 jauges de déformations avec fonctionnement en pont complet collées à la surface de la membrane. - Affichage numérique des déformations en face avant du banc avec sortie pour acquisition de donnée optionnelle - Matériau de la membrane : alliage dâaluminium - Epaisseur de la membrane : 3.2 mm - Diamètre effectif de la membrane : 200 mm - Pression affichée par manomètre de type Bourdon, avec sortie pour acquisition de donnée optionnelle - Profil de la surface du diaphragme mesuré à lâaide dâun comparateur numérique avec système de déplacement transversal par glissière, avec sortie pour acquisition		

	de donnée optionnelle - Manuel dôutilisation et de travaux pratiques * Avec manuel de travaux pratique.		
6	**ETUDE DôUNE ENVELOPPE EPAISSE** Le banc devra permettre de mesurer les déformations et dôanalyser les contraintes dans un cylindre à paroi épaisse sous pression interne. Le banc devra permettre dôétudier les phénomènes suivants : - Déformations radiales et circonférentielles le long de la paroi dôun cylindre - Distribution des contraintes radiales et circonférentielles dans la paroi dôun cylindre - Contraintes et déformations longitudinales à la surface exterieur - Contraintes et déformations circonférentielles aux surfaces exetrieures et intérieures - Comparaison avec les prédictions de Lamé - Contraintes principales et contraintes de cisaillement maximum - Evaluation de la précision du positionnement des jauges de déformation Spécifications techniques requises : · Cylindre en alliage dôaluminium de dimensions : 203 mm de long, 152,4 mm de diamètre extérieur et 38,1 mm de diamètre interne · Pression dôessai maximale : 7 bar · Un manomètre de type Bourdon pour la mesure de la pression dans le cylindre · 13 jauges de contraintes à effet résistif : 10 dans le cylindre (5 radiales et 5 circonférentielles) situées sur 5 rayons différents, 2 sur la surface externe et 1 sur la surface interne · Pont dôextensométrie intégré et afficheur numérique des déformations mesurées par les jauges · Manuel d'utilisation et de travaux pratiques en langue francaise * Avec manuel de travaux pratique.		
7	**SYSTEME DôACQUISITION DE DONNEES INFORMATIQUE** Le système devra être spécialement conçu pour lôutilisation avec des équipements pédagogiques. Possibilité d'enregistrement des données en continu, effectuer des échantillonnages à intervalles réguliers, obtenir dôun nombre précis d'échantillons, régler le fonctionnement pendant une durée de temps définie. Le système devra consister en un logiciel et d'un boitier interface Entrées numériques sur lôinterface directement reliées aux sondes et à l'instrumentation sur les équipements expérimentaux. Les interfaces possèderont des entrées pour des capteurs et des sondes standard industrielles (par exemple capteurs de déplacement numérique, capteurs de la pression, capteurs de débit,...). La sortie de l'interface pourra se relier à un ordinateur (PC, non fourni) sur lequel sôexécutera le logiciel. Le logiciel (en anglais) sera intuitif et facile à utiliser, avec de nombreuses et très claires options dôaffichage.. Le logiciel possèdera une gamme complète de fonctions, parmi lesquelles : - Sauvegarde des données automatiquement ou avec intervention manuelle. - Affichage des données en temps réel, sous forme numérique ou bien comme analogique. - Historique des données pour impression et analyse ultérieure. - Exportation des données pour utilisation par un autre logiciel. - Calculs en temps réel afin dôafficher des données programmées par l'utilisateur. - Création et impression des graphiques et tableaux de données. Le logiciel permettra aux étudiants ou aux professeurs de créer, sauvegarder et réutiliser leurs propres configurations dôexpérimentation personnalisées si besoin est. * Avec manuel de travaux pratique.		

8	**PONT DôEXTENSOMETRIE NUMERIQUE** Module de mesure à 16 voies devant permettre de relier des jauges de contraintes standards et dôafficher directement la déformation sur un écran numérique Spécifications techniques requises : · 16 voies : toutes les voies pourront être utilisées pour des mesures en statique ou avec de faible changement. Les voies 15 et 16 pourront être utilisées pour des enregistrements en dynamique · facteur de jauge : réglable de 1,9 à 2,3 · Gamme de mesure : +/- 10000 micro def · Gamme de mesure en dynamique : + /- 1000 micro def · Fonctionnement en pont complet, demi pont ou quart de pont. · Sorties dynamique : 100 microdef/volt · Possibilité de connecté un système dôacquisition de données informatique · Alimentation électrique : 220 V - 50 Hz Dimension et poids 130 mm x 310 mm x 380 mm - Poids Net: 4,5 kg · Manuel d'utilisation et de travaux pratiques * Avec manuel de travaux pratique.		
9	**POLARISCOPE HORIZONTAL** Banc devant permettre dôeffectuer des travaux pratiques en photoélasticité. Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants : - Analyse par photoélasticimétrie de modèles mécaniques classiques - Analyse dôun crochet de grue soumis à une charge de traction - Essais de traction sur une poutre pleine, poutre de chevauchement, plaque, poutre perforée. - Variation de lôétat de coloration des contraintes - Position en rotation des filtres et des lames quart dôondes Spécifications techniques requises : - Polariscope à monter sur rétroprojecteur (celui-ci ne fait pas parti de la fourniture) - Banc de table avec châssis en aluminium avec glissière pour la mise en place des lames et des filtres - Deux filtres polarisants - Deux lames quart dôonde - Fourni avec des plaques quart dôonde et des filtres polarisants - Les plaques devront pouvoir tourner à 90° afin de faire varier la coloration des contraintes - Les modèles seront fixés sur un châssis avec des éléments de fixation faciles à mettre en place - La mise en charge dôune capacité de 250N sera effectuée par utilisation dôun vérin avec ressort de rappel et comparateur - Le mécanisme de mise en charge devra être monté sur roulements - Le mécanisme de mise en charge devra permettre un ajustement pour différentes longueurs de modèle. - Fourni avec Un jeu de modèles : poutre pleine, poutre de chevauchement, crochet de grue, plaque, poutre perforée. - Dimensions : env 350 x 300 x 350 mm - Un manuel dôutilisation et pédagogique en français * Avec manuel de travaux pratique.		

UNIVERSITE HASSAN II MOHAMMEDIA-CASABLANCA

LA PRESIDENCE

Bordereau des Prix-Détail Estimatif « Prix en TTC »

Achat de matériel d'enseignement pour l'E.N.S.A.M -Casablanca :Lot unique LABORATOIRE DE RESISTANCE DES MATERIAUX

n° art	Désignation	Unité	(1) Quantité	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA		(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) =(3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
				En Lettres	En Chiffres					
1	MACHINE DE TORSION 30 Nm	U	01							
2	BANC dôETUDE DU FLAMBEMEN	U	01							
3	BANC dôETUDE DE LA FLEXION ET DE LA TORSION COMPOSEE	U								
4	LABORATOIRE DE MECANIQUE DES MILEUX CONTINUS ETUDE dôUNE ENVELOPPE MINCE	U								
5	BANC D'ETUDE D'UNE MEMBRANE CIRCULAIRE	U								
6	ETUDE dôUNE ENVELOPPE EPAISSE	U								
7	SYSTEME dôACQUISITION DE DONNEES INFORMATIQUE	U								
8	PONT dôEXTENSOMETRIE NUMERIQUE	U								
9	POLARISCOPE HORIZONTAL	U								
MONTANT TOTAL =						é é é é ..	é é é .	é é é é ..	é é é é .	é é é é ..

(1) : Quantité demandée
(2) : Prix unitaire HT/HDD/HTVA y compris tous les frais et faux frais
(3) : Prix total HDD/HTVA y compris tous les frais et faux frais (3) = (2 x 1)
(4) : Droits de douanes / Hors TVA à lôimportation sur le prix total HT/ HDD/HTVA y compris tous les frais et faux frais (3);
(5) : Montant total Hors TVA (5) = (3) + (4)
(6) : TVA appliquée sur le montant total (5)
(7) : Le montant TTC (7) = (5) + (6)